



«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления (ИУ)
КАФЕДРА Программная инженерия (ИУ7)

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе на тему:

Web-система администрирования СУБД MongoDB

Студенты

Абакумкин А. В

(Подпись, дата)

Килочек Ю. И.

(Подпись, дата)

Руководитель курсового
проекта

Ермаков П. Д.

(Подпись, дата)

Москва, 2014

Содержание

1	Введение	4
2	Аналитический раздел	5
2.1	NoSQL базы данных	5
2.2	Документо-ориентированная СУБД	5
2.3	Сравнение существующих систем администрирования	6
3	Конструкторский раздел	7
4	Технологическая часть	8
4.1	Выбор технологий	8
4.2	MongoDB	8
4.3	Flask	9
4.4	LaTeX	9
4.5	Git and GitHub	9
4.6	Agile	9
5	Заключение	10
6	Список литературы	11

1 Введение

В связи с развитием самых баз данных самых различных видов и для самых разных целей, существует потребность в простом доступе и администрировании этих баз данных. Для улучшения анализа имеющейся информации, ее редактирования, а также создания и сохранения новой, необходима система, которая позволяет администратору или даже простому пользователю работать с информацией, хранящейся в базе данных, в удобном для человека виде. Дополнительная информация о сервере так же очень полезна администраторам.

Цель данной работы - создать удобный инструмент администрирования и взаимодействия с базой данных, без необходимого прямого подключения через терминал.

2 Аналитический раздел

2.1 NoSQL базы данных

На ряду с реляционными базами данных (SQL) существуют так же и нереляционные (NoSQL).

Традиционные СУБД ориентируются на требования ACID к транзакционной системе: атомарность, согласованность, изолированность, надёжность, тогда как в NoSQL вместо ACID может рассматриваться набор свойств BASE:

- базовая доступность - каждый запрос гарантированно завершается (успешно или безуспешно).
- гибкое состояние - состояние системы может изменяться со временем, даже без ввода новых данных, для достижения согласования данных.
- согласованность в конечном счёте - данные могут быть некоторое время рассогласованы, но приходят к согласованию через некоторое время.

NoSQL СУБД имеют такие отличительные черты, как возможность разработки базы данных без задания схемы и таблиц, линейная масштабируемость, быстрый отклик системы, превосходная поддержка многопроцессорности.

В данной лабораторной работе было решено создавать инструмент для администрации именно для нереляционных баз данных, ввиду их преимуществ и популярности использования в современных системах. В качестве NoSQL базы данных была выбрана документно-ориентированная СУБД MongoDB.

2.2 Документно-ориентированная СУБД

Документно-ориентированная СУБД — СУБД, специально предназначенная для хранения иерархических структур данных (документов) и обычно реализуемая с помощью подхода NoSQL. В основе документно - ориентированных СУБД лежат документные хранилища, имеющие структуру дерева (иногда леса). Структура дерева начинается с корневого узла и может содержать несколько внутренних и листовых узлов. Листовые узлы содержат данные, которые при добавлении документа заносятся в индексы, что позволяет даже при достаточно сложной структуре находить путь искомым данным. API для поиска позволяет находить по запросу документы и части документов. В отличие от хранилищ типа ключ-значение, выборка по запросу к документному хранилищу может содержать части большого количества документов без полной загрузки этих документов в оперативную память.

Документы могут быть сгруппированы в коллекции. Их можно считать отдалённым аналогом таблиц реляционных СУБД, но коллекции могут содержать другие коллекции. Хотя документы коллекции могут быть произвольными, для более эффективного индексирования лучше объединять в коллекцию документы с похожей структурой.

2.3 Сравнение существующих систем администрирования

Для обзора уже существующих систем администрирования были выбраны три, одни из наиболее популярных, из них.

Результаты сравнения представлены в таблице №1.

Таблица №1.

Функции \ Системы	Robomongo	Umongo	mViewer
Командная оболочка (shell)	✓	✗	✓
Простые операции БД (create, drop, command, eval, ...)	✓	✓	Create, Drop
Простые операции над коллекциями (update, duplicate, remove, ...)	✓	✓	Create, Remove, Update, Редактирование JSON напрямую
Операции с индексами (create, remove, ...)	✓	✓	✗
Операции для работы с шардингом (enable, add shard, shard collection, ...)	Только получение статистики и коллекций	✓	Только просмотр коллекций
Статистика сервера	✓	✓	✓
Платформа	Windows, Linux, Mac OS X	Windows, Linux, Mac OS X	Windows, Linux, Mac OS X

3 Конструкторский раздел

Some words

4 Технологическая часть

4.1 Выбор технологий

Ввиду того что было решено создавать веб-приложение для администрирования с базой данных, то в качестве языка разметки был выбран язык HTML и CSS для управления стилями веб-страницы. Для реализации динамических частей веб-страницы использовался JavaScript. Со стороны сервера запросы обрабатываются фреймворком Flask. В качестве СУБД была выбрана MongoDB. Доступ к базе данных осуществляется на стороне сервера с использованием библиотеки PyMongo, что позволяет получать доступ к MongoDB приложением, написанным на Python.

Для создания расчетно-пояснительной записки использовалась система компьютерной верстки LaTeX.

Для улучшения процесса разработки программного продукта использовалась система контроля версий Git. Для этого был создан репозиторий на сайте GitHub.com. Для улучшения взаимодействия между участниками команды была использована гибкая методология разработки программного обеспечения (Agile).

4.2 MongoDB

MongoDB — документо-ориентированная СУБД с открытым исходным кодом, не требующая описания схемы таблиц. За счёт минимизации семантики для работы с транзакциями появляется возможность решения целого ряда проблем, связанных с недостатком производительности, причём горизонтальное масштабирование становится проще. Используемая модель документов хранения данных (JSON/BSON) проще кодируется, проще управляется (в том числе за счёт применения «бессхемного стиля», а внутренняя группировка релевантных данных обеспечивает дополнительный выигрыш в быстродействии.

MongoDB заполняет разрыв между простейшими NoSQL-СУБД, хранящими данные в виде «ключ — значение» (простыми и легко масштабируемыми, но обладающими минимальными функциональными возможностями) и большими реляционными СУБД (со структурными схемами и мощными запросами).

Основные возможности MongoDB:

- Документо-ориентированное хранение (JSON-подобная схема данных)
- Достаточно гибкий язык для формирования запросов
- Динамические запросы
- Поддержка индексов
- Профилирование запросов
- Эффективное хранение двоичных данных больших объёмов, например, фото и видео

- Журналирование операций, модифицирующих данные в базе данных
- Поддержка отказоустойчивости и масштабируемости: асинхронная репликация, набор
- реплик и распределения базы данных на узлы
- Может работать в соответствии с парадигмой MapReduce
- Полнотекстовый поиск, в том числе на русском языке, с поддержкой морфологии

4.3 Flask

Для обработки запросов на стороне сервера используется фреймворк Flask. Flask - легкий фреймворк для веб приложений, написанный на Python. Flask использует технологию WSGI (Web Server Gateway Interface) и использует движок Jinja2 для обработки шаблонов. Является бесплатным и распространяется по лицензии BSD.

Flask сочетает в себе гибкость языка программирования Python и простоту использования шаблонов для веб разработки. Flask является микрофреймворком, поэтому предоставляет небольшую функциональность, однако легко расширяется.

Особенности Flask:

- Сервер для разработки и отладки
- Интегрированная поддержка юнит тестирования
- Обработка запросов RESTful
- Использование Jinja2 для развертывания шаблонов
- Поддержка безопасных cookie (со стороны сессии клиента)
- Полная поддержка стандарта WSGI 1.0
- Поддержка Unicode
- Совместимость с Google App Engine
- Поддержка дополнительных расширений

4.4 LaTeX

4.5 Git and GitHub

4.6 Agile

5 Заключение

Somewords

6 Список литературы

Some List